

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U003335

Державний реєстраційний номер: 0124U004193

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-06-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Фізичні процеси: використання в науці та навчанні.

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 05.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380629333416, 380629529924

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380629333416, 380629529924

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізичні процеси: використання в науці та навчанні.

Назва роботи англійською:

Physical Processes: Use in Science and Education.

Реферат українською:

Процеси фазово-структурних перетворень та зносостійкість в 3-D друкованих біомедичних сплавах, оброблених лазером. Мета роботи – визначення впливу параметрів лазерної обробки на фазово-структурні перетворення в поверхневому шарі біомедичного сплаву, виготовленого методом адитивних технологій; розробка віртуального лабораторного практикуму та його використання в навчальному процесі. Методи досліджень: оптична та електронна мікроскопія, енергодисперсійна спектроскопія, вимірювання мікротвердості, рентгеноструктурні дослідження, трибологічні випробування, комп'ютерне моделювання. В роботі описано мікроструктуру, фазовий стан та трибологічні характеристики біомедичного титанового сплаву, виготовленого методом LPBF-друку, підданого лазерній обробці. Визначено вплив параметрів лазерної обробки на твердість та зносостійкість сплаву при випробовуваннях в рідині, симулюючій рідину тіла. Показано важливість та актуальність розробок та використання в навчальному процесі віртуальних лабораторних робіт з фізики, описано розробку віртуальної лабораторної роботи з ядерної фізики, яка дозволяє визначити коефіцієнт поглинання матеріалу в залежності від його типу та товщини.

Реферат англійською:

Processes of Phase-Structural Transformations and Wear Resistance in 3-D Printed Biomedical Alloys Processed by Laser. This work aims to determine the influence of laser processing parameters on phase-structural transformations in the surface layer of a biomedical alloy manufactured using additive technologies. Additionally, the aim is to develop a virtual laboratory practical and integrate it into the educational process. Research Methods: optical and electron microscopy, energy-dispersive spectroscopy, microhardness measurements, X-ray diffraction studies, tribological tests, computer modeling. This work describes the microstructure, phase state, and tribological characteristics of a biomedical titanium alloy manufactured by LPBF-printing and subjected to laser processing. The influence of laser processing parameters on the hardness and wear resistance of the alloy during tests in a body fluid simulant was determined. The importance and relevance of developing and utilizing virtual laboratory work in physics within the educational process are demonstrated. The development of a virtual laboratory work in nuclear physics is also described, which allows for the determination of the absorption coefficient of a material depending on its type and thickness.

Індекс УДК: 669.017:539.4; 669.017:539.52, 669.017.53

Коди тематичних рубрик: 53.49.07

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Єфременко Василь Георгійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: результати досліджень фазово-структурних перетворень в 3-D друкованому біомедичному титановому сплаві під дією лазерного променя, результати досліджень зносостійкості поверхневих шарів біомедичного сплаву, результати дослідження актуальності використання віртуальних лабораторних робіт з фізики в сучасному навчальному процесі

Назва НТП англійською: results of phase-structural transformations in 3D-printed biomedical titanium alloy under laser irradiation, results of studies wear resistance of the surface layers of the biomedical alloy, results of studies of the relevance of using virtual laboratory work in physics in the modern educational process

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали, Методичні документи

Галузь застосування: 25.61 Оброблення металів та нанесення покриття на метали; 85.42 Вища освіта

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше досліджено зміну фазово-структурного стану та зносостійкості сплаву біомедичного призначення в стані LBPФ-друку, підданих різним режимам лазерної термічної обробки. Вперше показані стадії процесу розробки віртуального лабораторного практикуму з ядерної фізики та його використання в навчальному процесі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2026

Закінчення етапу: 12.2027

Споживачі продукції: Підприємства машинобудівної та металургійної галузей промисловості України, вищі навчальні заклади України

Перспективні ринки: Україна, Польща, Словаччина

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Structure and wet-sliding characterization of a laser powder bed fusion Ti-6Al-4V biomedical alloy: effect of laser surface modification / Efremenko B.V., Petryshynets I., Zurnadzhy V.I._et. al. Romanian Journal of Physics. – 2024. – Vol. 69, Issue 7-8. – Article number 613.

Development and implementation of virtual physics laboratory simulations for enhanced learning experience in higher education / Piatykor O., Tsvetkova O., Vakaliuk T. et. al. CEUR Workshop Proceedings, 2024, 3679, стр 98–110 CEUR-WS.org/Vol-3679 - 11th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2023)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ленцов Ігор Альбертович

К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Єфременко Василь Георгійович
(д. т. н., 05.16.01)

Джеренова Антоніна Василівна

Цветкова Олена Валентинівна
(к. ф.-м. н.)

Чабак Юлія Геннадіївна
(д. т. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Чабак Юлія Г.

Телефон

+38 (097) 218-16-72

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

